

토지적성평가시스템 DB구축을 위한 오류검증 Errors Verification for Constructing Database of Land Use Suitability Assessment System

유환희¹⁾ · 김성삼²⁾ · 김원석³⁾ · 박기연⁴⁾

Yoo, Hwan Hee · Kim, Seong Sam · Kim, Weon Seok · Park, Ki Youn

Abstract

The Land Use Suitability Assessment System was recently introduced by the Act on Planning and Utilization of the National Territory to use, manage, and develop the national territory, which integrated the National Land Use and Management Act and the Urban Planning Act. It provides a guideline for land use according to locational characteristics, usability, and developmental conditions of land in the vicinity. The database is constructed with LMIS cadastral data, posted land price data, and the data of related agencies such as the Korea Forest Service, the Ministry of Environment, and the Korea Water Resources Corporation etc. In this paper we describe accurate database construction method for land use suitability assessment system as classifying and verifying errors deriving from database construction focused on Jinju city. Those data errors have the problems such as accuracy difference among the related agencies data, gap of data acquisition time, and non-consideration of latest updated data etc.

Keywords : Land Use Suitability Assessment System, National Land Use and Management Act, Urban Planning Act, LMIS, data errors verification

요 지

토지적성평가시스템은 국토이용관리법과 도시계획법이 국토의 계획 및 이용에 관한 법률로 통합되면서 국토의 이용, 관리, 개발을 위하여 최근 소개되었으며, 토지의 공간 입지적 특성, 활용가능성, 주변 개발 여건 등을 고려하여 토지의 용도를 구분하기 위한 기준을 제공하여 준다. 토지적성평가시스템의 데이터베이스를 구축하기 위해 산림청, 환경부, 수자원공사 등과 같은 유관기관의 자료와 LMIS자료, 공시지가 등이 사용되었다. 따라서 본 연구에서는 진주시의 토지적성평가시스템을 위한 데이터베이스 구축과정에서 관련 자료간의 정확도 차이, 자료취득 시기의 불일치, 지적공부 미 수정사항 등 다양한 자료오류를 분류하고 검증함으로써 보다 정확한 토지적성평가체계를 구축할 수 있는 방안을 제시하였다.

핵심용어 : 토지적성평가시스템, 국토이용관리법, 도시계획법, 토지관리정보체계, 자료오류검증

1. 서 론

토지이용에 있어서 난개발이 광범위하게 이뤄지면서 이에 대한 문제점이 대두되었고 정부에서는 개발제한구역 해제와 도시계획구역에 대한 합리적인 토지이용을 유도하

기 위해 토지적성평가체계를 도입하게 되었다(유환희 등, 2004; 이민우 등, 2000). 2000년 초 중서북부지역을 중심으로 국토의 난개발이 사회문제로 대두되자, ‘선계획-후개발’ 원칙에 따라 국토관리자가 될 수 있도록 계획체계를 개편하고 이를 제도화하기 위해 기존의 국토건설종합계획법을

- 1) 정희원 · 경상대학교 건설공학부 도시공학과 교수, ERI(E-mail:hhyoo@nongae.gsnu.ac.kr)
- 2) 연결저자 · 정희원 · 경상대학교 대학원 도시공학과 박사과정(E-mail:kimss333@netian.com)
- 3) 경상대학교 대학원 도시공학과 석사과정(E-mail:one2ne@nate.com)
- 4) 경상대학교 대학원 도시공학과 석사과정(E-mail:enaro21@nate.com)

비롯하여 국토이용관리법, 도시계획법을 『국토기본법』과 『국토의 계획 및 이용에 관한 법률』로 통합하게 되었다(건교부, 2004; 한국토지공사, 2004). 이로써, 종전에는 국토를 도시지역과 비도시지역으로 구분하여 도시지역에는 도시계획법, 비도시지역에는 국토이용관리법으로 국토이용체계를 이원적으로 관리해 왔으나, 도시계획법과 국토이용관리법을 통합하여 비도시지역에도 종합적인 계획인 도시기본계획 및 도시관리계획을 수립하도록 하였다(류해웅 등, 2002). 또한, 전국토를 종전의 5개 용도지역(도시·준도시·농림·준농림·자연환경보전지역)에서 4개 용도지역(도시·관리·농림·자연환경보전지역)으로 축소하고, 종전에 난개발 문제가 제기되었던 준농림지역이 편입되는 관리지역을 생산관리·보전관리·계획관리지역으로 세분하여 관리하도록 하였다. 그리고, 관리지역에 대한 세분기준을 마련하기 위하여 토지적성평가를 도입함으로써 합리적으로 용도지역을 구분하도록 하였다(류해웅 등, 2002). 토지적성평가제도는 토지의 공간 입지적 특성, 활용가능성, 주변 개발 여건 등을 고려하여 토지의 용도 구분을 위한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다. 토지적성평가 제도가 도입된 이래로 남해군과 파주시를 대상으로 시범사업과 관련 연구가 수행되었고, 지자체들의 높은 관심아래 토지적성평가시스템이 구축되고 활용되면서 선계획·후개발을 위한 제도로서의 정착이 가시화 되고 있다. 그러나 아직까지 제도적 측면이나 평가지표, 분석 기법 등 해결해야할 여러 미비점들이 도출되고 있는 실정이다(채미옥 등, 2003). 따라서 본 연구에서는 진주시의 토지적성평가시스템을 위한 데이터베이스 구축과정에서 관련 자료간의 정확도 차이, 자료취득 시기의 불일치, 지적공부 미 수정사항 등 다양한 자료오류를 분류하고 검증함으로써 보다 정확한 토지적성평가체계를 구축할 수 있는 방안을 제시하는데 목적을 두고 있다.

2. 토지적성평가 제도 및 평가 절차

2.1 토지적성평가 제도

토지적성평가는 토지분류방법(Land type classification system)에서 출발하여, 토양·경사도 등 물리적 특성을 기초로 적정한 용도를 평가하는 적성평가로 발전하였다(채미옥 등, 2003). 토지적성평가는 토지가 가진 물리적 특성, 사회·경제적 특성, 입지적 특성 등의 여러 특성에 기초하여 적정한 이용가능성과 보전필요성을 평가하고 계층화하는 것으로 정의된다. 국토계획법에서는 토지적성평가를 도시관리계획을 수립하기 위하여 실시하는 기초 조사의 하나로 규정하고 토지의 토양, 입지, 활용 가능성 등 토지의 적성에 대한 평가를 실시하도록 하고 있다(법제7조제3항, 시행령 21조).

토지적성평가제도는 절차상 평가체계 I과 평가체계 II로 구분되며, 평가체계 I은 관리지역을 보전관리지역/생산관리지역/계획관리지역으로 세분화하는데 필요한 자료를 제공하기 위하여 실시한다. 평가체계 II는 개별적인 개발사업이 필요한 일부지역에 대하여 용도지역/지구구역의 지정 및 변경, 도시계획시설의 결정 및 변경 등 도시관리계획을 입안할 때 실시한다. 평가체계 I은 개발/농업/보전적성값을 산정하고 이를 종합해서 필지별 적성값을 구하여 5등급으로 평가하게 되며, 평가체계 II는 개발적성값만을 산정하여 적성값의 크기에 따라 3개 등급으로 구분하여 개발과 보전의 판단기준으로 사용한다.

2.2 토지적성평가 절차

2.2.1 우선등급분류기준

토지적성평가는 우선 평가대상지를 결정하고, 평가시에 객관적 상황에 비추어 토지적성평가를 수행하지 않더

표 1. 보전대상지역 판정기준(우선 1등급 분류지역)

구분	평가 지표	평가 요인
자연보전	■ 생태자연도	- 1등급, 별도관리지역
	■ 임상도(영급)	- 4영급 이상
수질보전	■ 국가/지방1급하천의 양안중 하천 경계로부터의 거리	- 500m 이내
	■ 상수원보호구역으로부터의 거리	- 동일수계 1km 이내
	■ 호소/농업용 저수지로부터의 거리	- 500m 이내 집수구역
계획보전	■ 재해발생위험지역	- 해당지역
	■ 경지정리지역	- 해당지역
	■ 공적규제지역	- 해당지역
	■ 공간정책 및 계획상 보전이 필요한 지역	- 해당지역
	■ 위의 보전대상지역 판정요소에 해당하는 지역으로 둘러싸인 1만 ² 미만의 지역	- 해당지역

라도 개발적성이나 보전적성의 판별이 명백한 개발계획이 기 수립된 지역이나 개발완료지역의 토지, 절대적인 보전이나 생산요소를 가진 지역의 토지에 대해서는 별도의 평가 없이 우선등급지역으로 분류하여 개발등급이나 보전등급을 부여한다. 표 1은 보전대상 판정기준에 해당하는 지역인 우선 1등급 분류지역에 대한 판정기준을 나타내고 있다.

2.2.2 평가지표 및 평가기준

토지적성평가지 사용되는 표준적인 평가지표는 토지적성평가에 관한 지침상에 규정되어 있으며, 개발·농업·보전적성별로 물리적 특성, 지역특성, 공간적 입지특성 등으로 세분화되어 있다(건설교통부, 2004).

토지적성평가에는 다양한 지표들이 사용되기 때문에 각 지표의 평가기준을 같은 단위로 변환시키는 평가기준의 표준화 과정이 필요하며, 백분위수로 전환하는 방법, 퍼지점수를 산출하는 방법, 중력모형을 통한 평가점수 산출방법 등이 사용된다. 또한, 평가대상 지역의 물리적, 공간적 입지 등 지역 특성을 고려하여 각 지표별 최소 및 최대임계값을 설정해야 한다.

2.2.3 토지별 부문(개발, 농업, 보전) 적성평가

부문별 적성평가는 식 (1)을 이용하여 물리적 특성지표, 지역 특성지표, 공간적 입지특성지표의 점수값(w_d)에 해당중률(U_d)을 곱하고, 각각을 합산하여 필지별 개발적성값(LSD_d), 농업적성값(LSD_a), 보전적성값(LSD_r)을 산출한다.

$$LSD_d (LSD_a, LSD_r) = \sum_{d=1}^n w_d \times U_d \quad (1)$$

2.2.4 종합적성값 산정 및 적성등급 분류

종합적성값(LSD_{final})은 식 (2)처럼 필지별 개발적성값, 농업적성값, 보전적성값을 합산하여 종합적성값을 계산하며, 개발적성값을 기초로 농업적성과 보전적성이 어느 정도 차지하는 지를 종합적으로 판단하게 된다.

$$LSD_{final} = LSD_d + LSD_a + LSD_r \quad (2)$$

3. 토지적성평가 데이터베이스 구축

3.1 토지적성평가 기본도 구축

본 연구에서는 건교부 토지적성평가 표준프로그램을 이용하여 기 구축된 진주시 LMIS(Land Management Information System) 연속지적도와 진주시 개별공시지가 자료를 각각 공간자료와 속성자료로 결합하여 토지적성평가 기본도 데이터베이스를 구축하였다(그림 1).

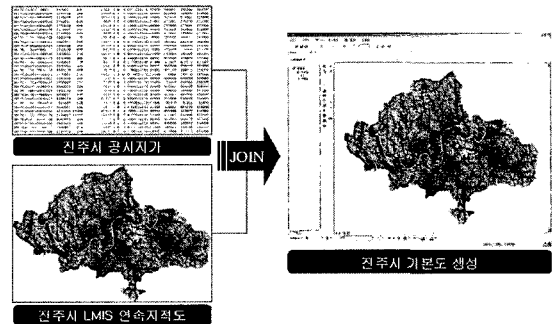


그림 1. 토지적성평가 기본도 구축

표 2. 평가지표

구 분	평가 요인	평가 지표
개발적성	물리적 특성	■ 경사도 ■ 표고
	지역특성	■ 도시용지비율 ■ 용도전용비율
	공간적입지특성	■ 기개발지와의 거리 ■ 공공편의시설과의 거리
농업적성	물리적 특성	■ 경사도 ■ 표고
	지역특성	■ 경지정리 면적비율 ■ 전·답·과수원면적비율
	공간적입지특성	■ 경지정리지역과의 거리 ■ 공적규제지역과의 거리
보전적성	물리적 특성	■ 경사도 ■ 표고
	지역특성	■ 생태자연도 상위등급비율 ■ 공적규제지역과의 거리
	공간적입지특성	■ 기개발지와의 거리 ■ 공공편의시설과의 거리

표 3. 수치도면자료의 종류

도면 종류		관리기관	축척	자료 형식
지적도	LMIS 연속지적도	지자체	-	-
	토지특성도	국토지리정보원	1:5,000	*.shp
	지적도면전산자료	행자부, 지자체	1:500(1:6,000)	*.dwg, *.dxf
	지가현황도	지자체	1:5,000	*.dwg, Mapinfo(*.map)
지형도	수치지형도	국토지리정보원	1:5,000	*.dwg
	자연환경현황도	환경부	1:25,000	*.mdb
주제도	산림이용기본도	산림청(임원연구원)	1:25,000	*.shp, *.mdb
	집수구역도	농업기반공사	1:25,000	*.shp
	하천유역도	한국수자원공사	1:25,000	*.shp
	수치지질도	한국지질자원연구원	1:50,000	*.shp

자료 결합(join)시 LMIS 연속지적도의 19자리 지번코드(PNU)와 공시지가 전산자료의 토지대장번호 19자리를 이용하였으며, 데이터베이스구축에 사용된 수치도면자료는 표 3과 같다.

진주시의 행정구역은 약 712.836km²로, 토지이용현황은 주거용지가 22.253km², 상업용지가 4.478km², 공업용지가 7.541km², 보전용지가 339.018km², 시가화 예정용지는 1.960km²이며, 기존의 국토이용관리법에 의해 관리되던 비도시관리구역이 337.829km²이다. 본 연구에서는 진주시 전체 행정구역을 대상으로 기초도면을 토대로 DB를 구축하여 토지적성평가를 수행하였다.

3.2 토지적성평가 주제도 구축

진주시 토지적성평가를 수행하기 위하여 환경부, 산림청, 농업기반공사, 한국수자원공사 등 유관기관의 기초도면을 이용한 주제도와 진주시 LMIS 자료, 국토지리정보원의 토지특성도와 수치지도, 진주시 토지이용계획현황

자료를 수집하여 토지적성평가 수행에 필요한 주제도를 구축하였다.

물리적 분석을 위한 자료로서 국토지리정보원의 1:5,000 수치지도 152개 도엽을 접합하여 진주시 전체 행정구역에 대한 등고선을 추출하였으며, 표고와 경사도 분석결과는 5×5m 격자로 세분하여 구축하였다.

또한, 환경부에서 제공하고 있는 생태자연도(1:25,000)를 건교부 토지적성평가 표준프로그램에서 활용하기 위하여 진주시 행정구역을 포함하고 있는 11개 도엽을 접합하고 자료를 변환하여 자연환경 등 보전 적성에 관련한 주제도를 구축하였다.

4. 진주시 토지적성평가 DB 구축 오류 분석

4.1 필지특성에 따른 오류 유형 분석

기 구축된 LMIS 연속지적도와 공시지가 자료를 결합한 결과 LMIS상의 진주시 전체 행정구역내 총 필지 수는

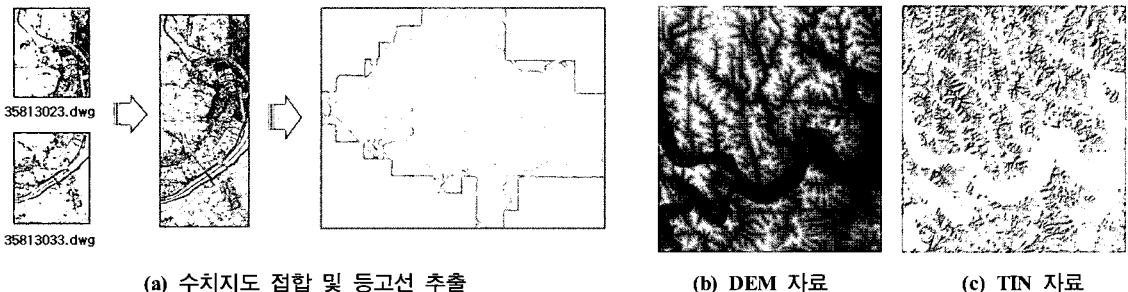
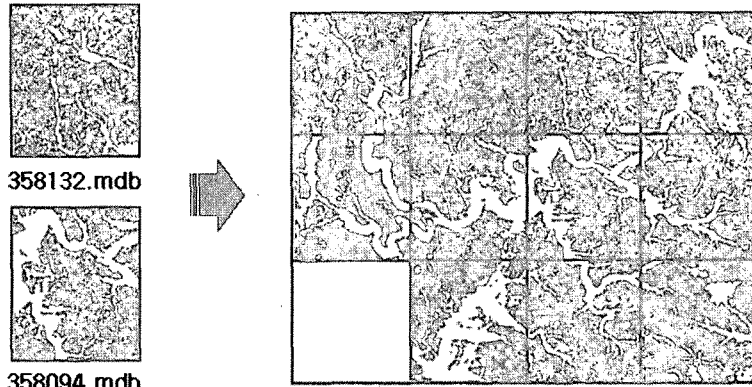
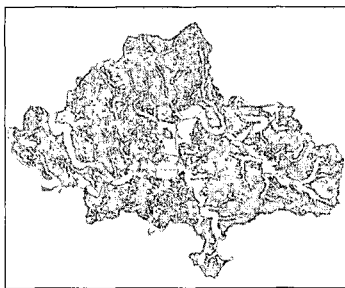


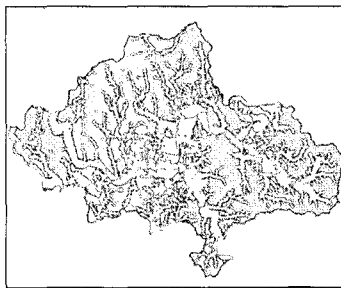
그림 2. 등고선 추출 및 표고/경사 주제도구축



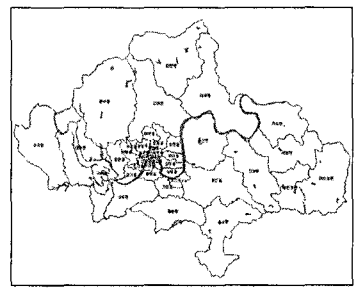
(a) 환경부 생태자연도 접합 및 연구대상지역 주제도 추출



(b) 산림청 산림이용기본도



(c) 환경부 생태자연도



(d) 수자원공사 하천 현황도

그림 3. 유관기관 자료를 이용한 주제도 구축

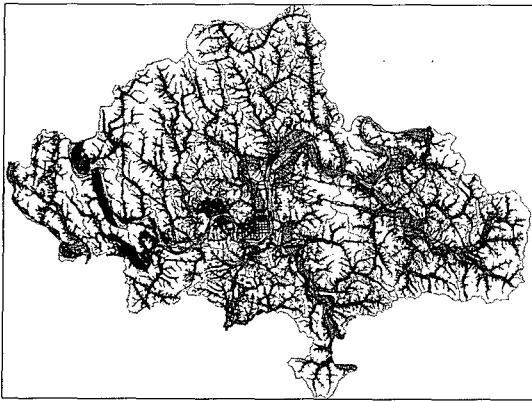
표 4. 진주시 기본도 오류현황

구분		오류 원인
필지특성	필지수	
비과세성	91,913	- 공시지가 자료의 비과세성필지(도로, 하천, 구거, 유지, 제방, 묘지 등) 속성 누락
과세성	27,997	- 지적원도 오류문제 - 기본도 최신성 반영 미흡 - 도시계획시설결정에 따른 편입예정필지 정리미흡 - 공시지가 조사 누락 - LMIS 연속지적도 속성 오류
기 타	268	- 속성오류(지목, 지번 입력 오류) - LMIS 연속지적도 구축시 오류

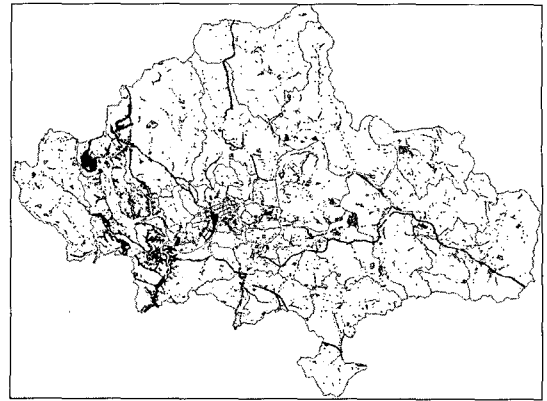
364,267개였다. 진주시는 2001년 건교부의 LMIS 사업으로 도시지역부터 연속지적도가 구축되기 시작하였으며, 2003년 진주시 전 행정구역에 대하여 LMIS 구축이 완료되어 현재 운용중에 있다. 진주시 토지적성평가 수행을 위하여 연속지적도면과 공시지가 자료를 결합한 결과, 총 120,178개 필지가 속성오류로 조사되었다(표 4).

4.2 비과세성 필지 오류 분석

비과세성 필지에 관한 오류는 도로, 하천, 구거, 유지, 제방, 묘지 등의 국/공유지 대상 필지에 대한 공시지가 조사를 수행하지 않아 해당 필지에 대한 속성자료가 누락된 경우로 해당 필지에 대하여 국공유지대장 등을 활용하여 토지적성평가에 필요한 최소한의 필지정보(지목, 토지이용상황, 면적 등) 입력을 하여 오류를 수정하였다. 그림 4에서 검정색으로 표시된 부분이 오류가 발생한 지역이다.



(a) 비과세성 필지오류



(b) 과세성 필지오류

그림 4. 필지별 오염현황

4.3 과세성 필지 오류 사례 분석

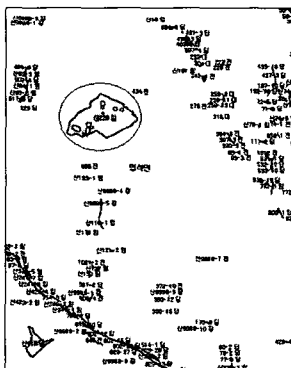
4.3.1 지적원도 오류 문제

지적 원도의 소실 및 훼손으로 인하여 도면상의 분할정보가 누락된 사례로서 대장상 분할에 관한 기록이 기재되어 있으나 명확한 분할 경계 정보가 없어 연속지적도상에 반영하기가 어려운 사례이다. 오류가 발생한 산 229번지의 경우, PBLIS 도면 상에는 분할이 이루어지지 않았지만 대장상에는 이미 산 229-1, 229-2 번지로 분할되어 속성 누락 오류가 발생한 것으로 조사되었다(그림 5). 이처럼 지적원도상의 오류문제는 임의 입력이나 수정이 불가하므로 해당실무 부서의 검토와 협의가 필요하며, 해당 필지들을 목록화하여 그 현황과 오류 원인을 관리함으로써 향후 해당 필지에 관한 문제 제기시 근거자료로 활용해야 할 것으로 판단된다.

4.3.2 기본도 최신성 문제

진주시의 경우 2004년 한 해동안 발생한 지적변동분(분할/합병, 경지정리, 등록사항정정, 지목변경 등)이 15,223건이었으며, 수시로 변동이 발생하는 지적자료의 특성을 감안할 때, 개별필지에 대한 PBLIS 도면현황과 속성정보를 조회하여 최신 자료를 토지적성평가 기본도에 반영하는 노력이 필요하다. 따라서 토지적성평가 시스템을 구축하고 운영하는데 있어서 수시로 변동되는 토지의 이동사항을 어떻게 갱신주기를 정하여 변동사항을 반영할 것인지에 대한 구체적인 지침마련이 요구된다.

그림 6은 농업기반공사가 현재 경지정리사업을 추진하고 있는 지역으로 전체 경지정리시행지역에 대하여 오류가 발생하였으며(그림 6(a), 우측 확대지역의 적색으로 표



(a) 기본도 도면현황

일필지 기본 사항		2004-11-15 인도용
교우번호 : 4811044030-30229-003		
*** 토지표시 ***		
토지소재 : 경상남도 진주시 광복면천신리	지번 : 229-1	
지목 : (05)농지	면적 : 274.00㎡	이동일자 : 1999-01-01
이동사항 : (51)토지분할구체안명		가계출발 :
표준필지 : 42, 404-01-01		
공권지번 :		
*** 소유권표시 ***		
소유 : 진양농사문화유적진흥	등록번호 : 19102-3031140	공유인수 : 0
소유구분 : (7)농용		
주소 : 진주시 보성동 108		연동일자 : 1924-12-11
연동사항 : (03)소유권이전		
*** 기타 ***		
특수 : (00)1:6000		도표 : 1
등록일자 : 549		조각지번의 총합 : 229-2

(b) PBLIS 속성정보 조회

그림 5. 지적원도 분할정보 누락 사례

현된 필지), 사업지역에 대한 PBLIS 전산대장을 조회(그림 6(b))한 결과 사업시행중인 것으로 확인됨으로써, 사업시행중인 지역에 대한 공시지가 조사가 이루어지지 않아 속성오류가 발생함을 알 수 있었다. 그림 6(c)는 현장 검증을 위하여 사업시행대상지에서 촬영한 현황사진을 보여주고 있다.

그림 7은 공시지가 조사당시 도시계획시설로 결정 및 지적승인된 도시계획시설 도로로서, 도로나 I.C 등의 교통시설 건설부지에 편입된 필지들에 대하여 공시지가 조

사가 이루어지지 않아 일반적으로 속성자료가 누락되어 오류가 발생한 것으로 조사되었다(그림 7(a)). 도시계획시설 결정으로 부지 매입이 완료되고 도로가 이미 개설되었으나(그림 7(b)), 후속적인 행정 처리가 지연되어 대장이나 도면에 반영되지 않은 경우가 많았으며, 현재 건설 중인 경우는 시청 담당자와의 협의를 통하여 향후 토지의 적성을 고려하여 속성을 입력하는 방안이 검토되어야 할 것이다.

그림 8은 댐 건설로 인하여 수몰된 지역(그림 8(a))에

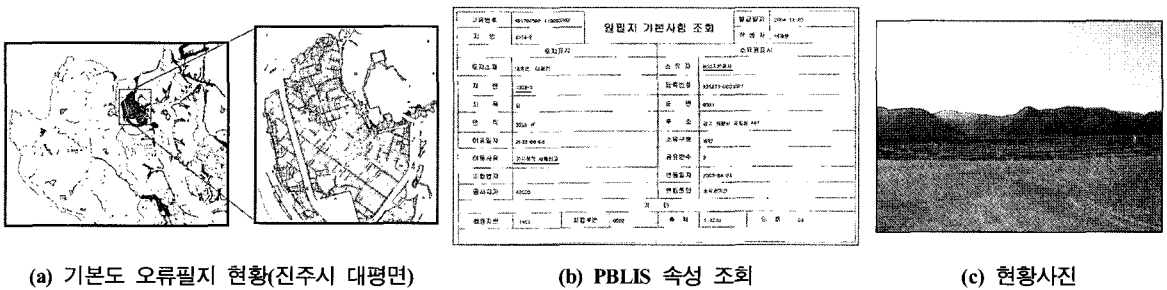


그림 6. 경지정리사업에 따른 속성정보 누락 사례

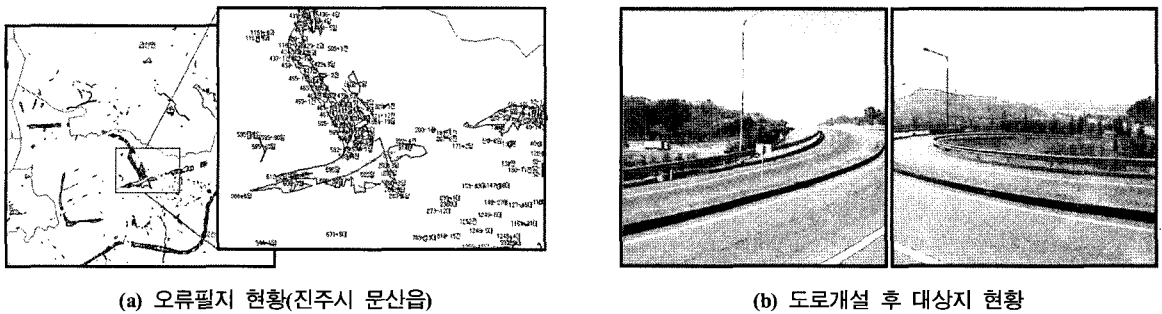


그림 7. 도로개설에 따른 해당 필지 변동사항 누락

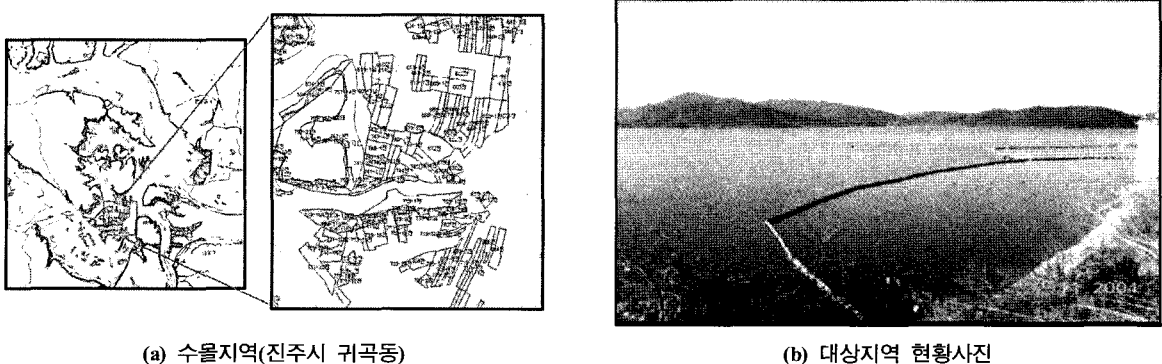
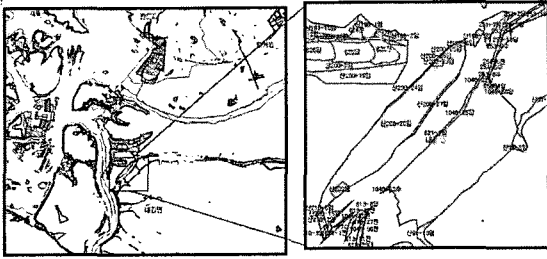
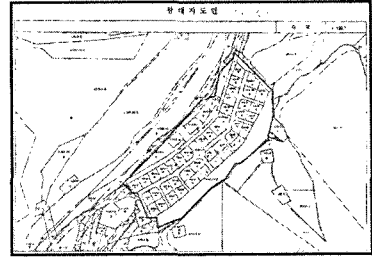


그림 8. 수몰지역에 대한 토지이동정리 미흡



(a) 집단이주단지 조성(진주시 내동면)



(b) PBLIS 도면 조회

그림 9. 집단이주단지 자료갱신 오류

대하여 후속적인 행정 처리가 이루어지지 않아 대장이나 도면에 반영되지 않은 경우로, 공시지가 조사자료가 없는 수몰지역의 필지임에도 불구하고 기본도상에 정리가 되지 않아 오류필지(적색 필지)가 발생하고 있음을 확인할 수 있었다. 그림 8(b)는 현장에서 대상지를 촬영한 그림으로 기본도상에서 오류로 발생한 필지들이 대부분 수몰되었음을 확인하였다.

그림 9는 1998년 댐 건설로 인한 수몰지역 주민의 이주단지 조성을 위하여 구획정리사업이 시행완료되어 토지분할이 이루어진 필지임에도 불구하고, 토지변동사항에 대한 지적이동정리가 기본도 상에 반영되지 않아 오류가 발생한 경우이다. 그림 9(b)는 PBLIS 도면을 조회한 결과로서, 진주시와의 협의하에 이 PBLIS 도면 자료를 기초로 기본도 갱신작업을 수행하도록 조치하였다.

특히, 진주시의 경우 토지적성평가의 기본도로 활용하고 있는 LMIS 연속지적도 구축시 도시지역의 경우에는 2003년 현황자료를, 비도시지역은 2001년 현황자료를 활용하여 구축하였기 때문에 그 이후에 발생한 변동분에 대해서는 제대로 반영이 되지 않은 실정이다. 따라서, 개별 필지에 대한 PBLIS 도면현황과 속성정보를 조회하여 최신 자료를 토지적성평가 기본도에 반영해야 할 것으로 판단된다.

4.3.3 주제도 정확도 오류분석

토지적성평가 주제도 구축에는 환경부의 생태자연도, 산림청의 산림이용기본도, 수자원공사의 집수구역도, 하천유역도, 국토이용계획도 등의 다양한 도면이 필요하다. 이들 주제도면들은 각기 도면축척, 도면 작성 시점이나 지침, 도면 정보의 상세성이 서로 상이하여 자료 중첩시

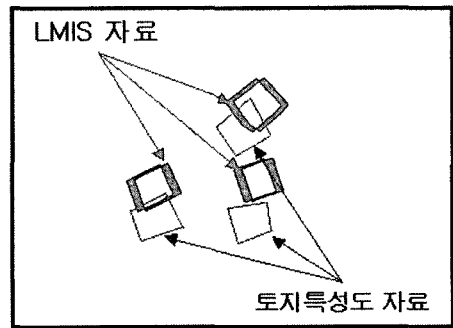


그림 10. 정위치 편집오류(진주시 집현면)

도면간 경계 불부합이나 기본도 현황과의 불부합 문제가 발생하고 있다.

그림 10은 토지적성평가 기본도인 LMIS 연속지적도 상의 필지정보와 국토지리정보원의 토지특성도 상의 필지정보를 비교한 결과, LMIS 연속지적도를 제작할 당시 도형정보의 정위치편집 및 중복입력오류가 제대로 수정되지 않아 일부 소규모 필지에서 X축으로 약 1.6m, Y축으로 0.9m의 수평오차가 확인되었으며, 국토지리정보원의 토지특성도를 활용하여 기본도상의 도면정보를 수정 갱신하였다.

그림 11은 유관기관 자료간의 도곽선 및 불부합으로 인하여 발생하는 오류로서 그림 11(a)는 진주시 전체 행정구역에 대하여 11개 도곽으로 분할된 유관기관 도면을 접합했을 때, 도곽선으로 인하여 동일 속성의 도형임에도 불구하고 2개의 상이한 도형으로 분할된 경우로 하나의 속성을 가진 도형으로 병합하는 과정이 필요하다. 그림 11(b)는 다양한 유관기관 자료간에 도면축척, 도면 작성 시점이나 지침, 도면 정보의 정확도가 서로 상이하여 이 도면들을 중첩했을 때, 도면 경계가 일치하

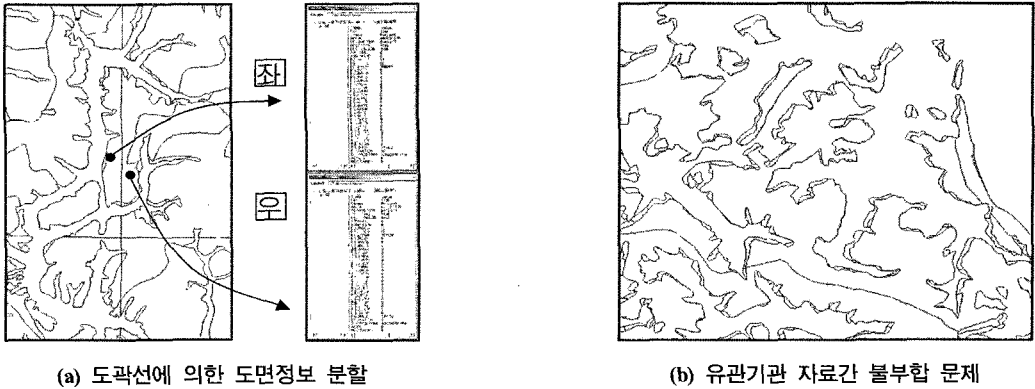


그림 11. 도곽선 및 유관기관자료간의 오류

지 않는 사례가 발생하고 있다. 따라서, 대축척의 수치지형도를 기반으로 각종 주제도의 경계를 일치시키는 작업을 수행하였으며, 아울러, 이들 주제도와 LMIS 연속지적도상의 지적경계를 일치시키는 방안도 고려해야 한다.

5. 토지적성평가 수행 및 결과 분석

5.1 대상지 선정 및 DB 구축

구축된 진주시 토지적성평가 데이터베이스를 기반으로 진주시 문산읍을 대상으로 토지적성평가를 수행하였다. 진주시 문산읍은 행정구역은 40.94km²의 면적에 8개 리로 구성되어 있고, 향후 진주시 발전계획상의 부도심으로

서 시가화 예정지구로 지정되어 있으며, 생명산업 연구단지, 바이오 밸리 조성계획 등이 수립되어 추진되고 있다 (진주시, 2002). 문산읍 행정구역내 필지수는 23,395개이며, 이중 관리지역은 6,032개로 확인되었다. 그림 12는 진주시의 2021년 도시기본계획상의 공간구조 구상의 골격과 문산읍 행정구역내 LMIS 연속지적도 현황을 보여 주고 있다.

토지적성평가 주제도는 준도시지역, 개발진흥지구도 등의 개발관련 주제도 10개, 임상도, 경지정리지역도 등의 보전관련 주제도 11개, 생태자연도 1/2등급, 산림이용기본도 등 분석용 주제도 16개를 구축하였으며, 대표적인 관련주제도는 아래 그림 13과 같다.

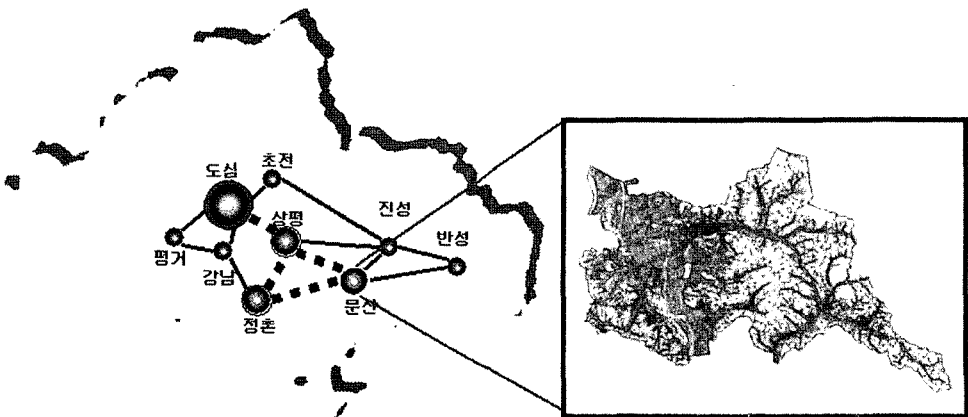
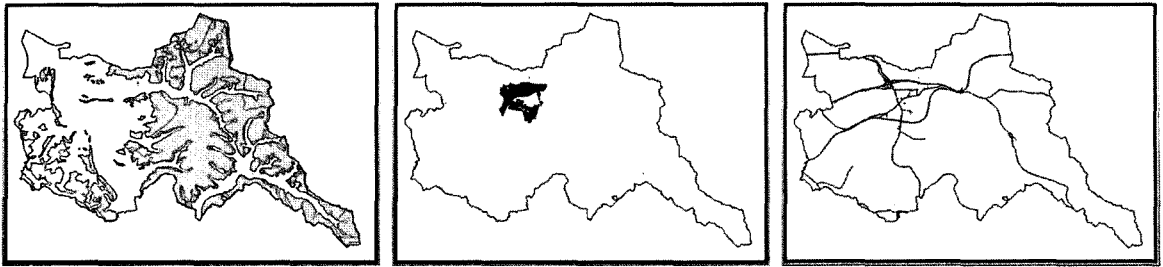


그림 12. 진주시 공간구조 구상과 문산읍 토지적성평가 기본도 현황



(a) 산림이용기본도

(b) 기개발지 현황

(c) 도로현황도(8m이상)

그림 13. 주제도 구축

5.2 적성평가 수행

5.2.1 우선등급분류 및 지표 선정

문산지역에 대한 우선등급분류는 2.2.1절의 표 1에서 제시한 보전대상 판정기준에 의하여 우선 1등급지로 분류하였으며, 관리지역 중 준도시지역, 개발진흥지구나 취약지구, 제2종 지구단위계획구역, 농공단지 및 그 예정지, 기타 개발이 완료되었거나 개발계획이 수립되어 지정 고시된 지역을 우선 5등급지로 분류하였다.

그림 14는 우선분류대상지역으로 분류된 지역 현황(그림 14(a))과 우선분류 후 최종 토지적성평가를 수행해야 할 관리지역의 현황(그림 14(b))을 보여주고 있다.

5.2.2 평가지표 및 평가기준 적용

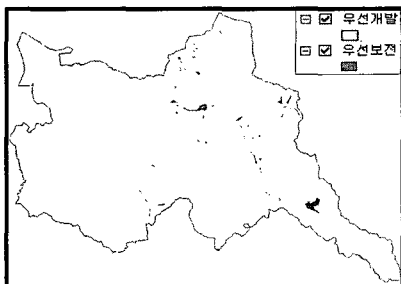
관리지역 세분화를 위한 진주시 토지적성평가는 지침에 제시된 표준적인 평가지표(2.2.2절의 표 2)를 토대로 수행하였으며, 개발·농업·보전적성 등 각 적성별로 물리적 특성, 지역특성, 공간적 입지특성 등 3개의 평가지표로 분류하여 적용하였다. 진주시의 지역 여건을 고려하여 각 지표에 대한 최소 및 최대임계치를 설정하였고, 평가 지표의 표

준화를 위하여 백분위수로 전환하는 방법, 퍼지점수를 산출하는 방법, 중력모형을 통한 평가점수 산출방법 등을 적용하여 산출된 값을 백분위화시켜 측정 단위를 일치시켰다.

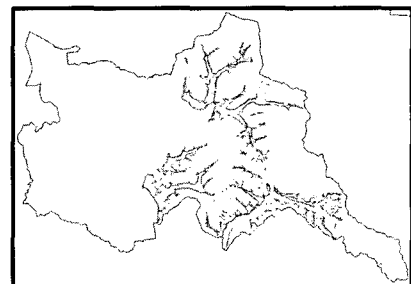
5.2.3 종합등급 평가 및 분석

종합적성값은 2.2.4절의 식 (2)를 이용하여 필지별 개발적성값, 농업적성값, 보전적성값을 합산하여 종합적성값을 산출하였다. 그림 15는 진주시 문산을 토지적성등급의 분류결과로서, 평가대상토지의 적성값 평균과 표준편차를 이용하여 표준정규분포곡선상의 표준화값(Z)을 산정하고, 이를 기초로 토지적성평가 5개 등급으로 분류한 결과를 나타내고 있다.

문산읍의 경우 보전 및 농업적성이 강한 1, 2등급지는 36.5%, 3등급지가 32.7%, 개발적성이 상대적으로 강한 4, 5등급지는 30.8%로 분류되었다. 따라서 도시계획구역 내에서 토지이용계획을 수립할 경우 토지적성평가를 우선 수행하여 개발가능한 지역인지 아니면 보전을 해야 하는 지역인지에 대한 분류 등급을 평가하고 이에 따라 개발 계획을 수립해야 한다.



(a) 우선등급분류



(b) 평가대상지역 추출

그림 14. 대상지역 평가대상지역 추출

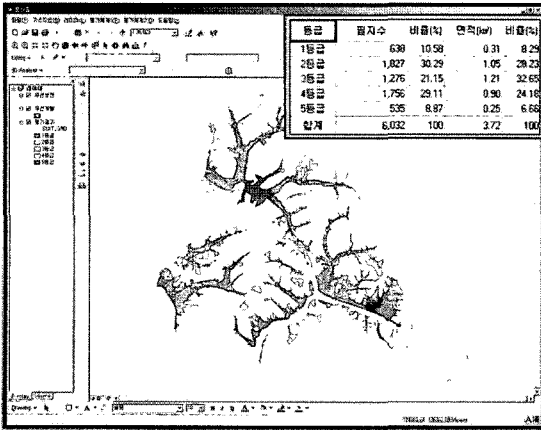


그림 15. 진주시 문산읍 토지적성평가 등급분류 결과

6. 결 론

본 연구에서는 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 의해 현재 진행되고 있는 토지적성평가체계의 데이터베이스구축과정에서 발생하는 문제점을 진주시를 사례로 선정하여 오류 유형별로 분석하고 이에 따른 해결방안을 도출하고자 연구를 수행한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 진주시 토지적성평가 시스템의 DB구축 과정에서 총 364,267 필지 중 약 30%에 이르는 120,178개 필지에 대하여 공간 및 속성오류가 발생한 것으로 분석되었다. 발생한 오류 중 기본도 구축과정에서 발생한 오류는 국공유지 필지인 비 과세성 토지에 대한 공시지가 자료가 누락됨으로서 오류가 발생하였으므로 국공유지대장 등을 활용하여 추가적으로 오류를 갱신해야 함을 알 수 있었다.

둘째, 과세성 토지에 대한 오류로는 지적원도 오류, 기초자료간 구축시점 차이로 인한 최신성 오류, 도시개발사

업 편입 필지에 대한 속성정보 입력 누락, 공시지가 조사 누락, LMIS 도면의 정위지점집 오류 등이 원인으로 분석되었으며, 수시로 변동사항이 발생하는 지적자료의 특성상 PBLIS 자료를 통하여 토지적성평가 기본도의 최신성을 확보하여 오류를 최소화해야 함을 알 수 있었다.

셋째, 토지적성평가의 특성상 다양한 기관에서 자료를 수집하여 DB를 구축하게 되므로, 성공적인 평가 수행을 위하여 기초 자료의 정확도 확보가 필요하며, 해당부서의 원시자료와 현장조사를 feedback을 통해 반복적인 자료검증을 실시하여 정확도를 확보할 수 있는 근본적인 방안 마련이 요구된다.

넷째, 토지적성평가시스템이 성공적으로 구축되면 그동안 무질서하게 개발이 이뤄지던 토지이용상황을 보다 효율적으로 개선할 수 있을 것으로 판단되며, 이를 위한 정확한 데이터베이스 구축에 대한 작업규정이 보다 상세하게 작성되어야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

- 건설교통부 (2004), 토지의 적성평가에 관한 지침.
 류해웅, 김승중 (2002), 국토기본법과 국토계획법, 연구보고서, 국토연구원, pp. 79-91.
 유환희, 김성삼, 구흥대, 정동기 (2004), 도시관리계획수립을 위한 토지적성평가시스템 구축-진주시를 중심으로, 한국측량학회 추계학술발표회 논문집, 국토지리정보원, pp. 311-318.
 이민우, 손덕재, 유환희, 조해용 (2000), GIS를 이용한 진주시 개발제한구역 환경적합성 평가, 2000년 대한토목학회 학술발표회 논문집(IV), pp. 745-748.
 진주시 (2002), 2021년 진주시 도시기본계획, pp. 12-18.
 채미옥, 오용준 (2003), 토지적성평가 매뉴얼, 연구보고서, 국토연구원.
 채미옥, 김정훈 (2003), 토지적성평가제도의 개선방안연구, 연구보고서, 국토연구원.
 한국토지공사 (2004), 토지적성평가 표준프로그램 사용자 지침서, 건설교통부.

(접수일 2005. 5. 16, 심사일 2005. 5. 24, 심사완료일 2005. 6. 27)